

УДК 614.876

ВОЛЧЕК Н.С., студент

Научный руководитель **ПЕТРОЧЕНКО И.О.**, старший преподаватель
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

РАДИАЦИОННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Введение. Для любой страны продовольственная безопасность является приоритетной задачей. По данным международной Продовольственной и сельскохозяйственной организации ФАО ООН ежегодно в мире вследствие порчи пропадает примерно треть всех произведенных продуктов питания [5]. Основные причины потерь сельскохозяйственной продукции связаны с поражением зерна и зерновых продуктов насекомыми-вредителями, преждевременным прорастанием корнеплодов, бактериальной порчей мяса, рыбы, птицы и других продуктов питания в процессе хранения. Эта глобальная проблема усиливает интерес во всех странах к использованию радиационно-биологических технологий. Известно, что в 69 странах действует разрешение на облучение более чем 80 видов продукции, около 40 стран проводят облучение пищевой продукции на постоянной основе [6].

В настоящее время активно реализуется совместная программа ФАО/МАГАТЭ «Применение ядерных технологий в продовольственной и сельскохозяйственной областях» [3].

Все это свидетельствует о пристальном внимании мировой науки к вопросам научно-методического обеспечения инновационных радиационно-биологических технологий. В нашей стране разработки современных агробiotехнологий с использованием ионизирующих излучений проводятся на базе ГНУ «ОИЭиЯИ – Сосны» НАН Беларуси.

Материалы и методы исследований. Материалом исследования послужили научные работы зарубежных и отечественных источников информации, а также международных и отечественных нормативных документов в контексте проблемы. Основные методы: теоретический анализ научных источников по исследуемой проблеме, обобщение и интерпретация представленных результатов.

Результаты исследований. В основе любой биотехнологии, основанной на использовании различных видов излучений, лежат закономерности их биологического действия на семена и вегетирующие растения, хозяйственно-полезные качества сельскохозяйственных животных. Радиационно-биологические технологии (РБТ) призваны разработать приемы и способы оптимального использования ионизирующего излучения для применения в промышленных масштабах следующих радиобиологических эффектов: бактерицидного, биоцидного и мутагенного. Практическое применение радиационно-биологических технологий базируется на фундаментальных исследованиях по действию ионизирующего излучения на микроорганизмы,

насекомых-вредителей, на компоненты биологической среды, продуктов растительного и животного происхождения.

В РБТ применяют ионизирующие излучения с энергией, не превышающей 10 мэВ, при которой в облученном объекте не возникает наведенной радиоактивности. Наиболее часто используют излучение с энергией от 0,5 до 5 МэВ. Малая энергоёмкость процессов РБТ, их безопасность и отсутствие отрицательного влияния на качество облученной продукции в современных условиях мирового энергетического кризиса имеет существенное значение. Кроме этого по сравнению с обычными методами радиационные технологии позволяют заменить или резко снизить применение пищевых консервантов и других химических препаратов [2,4].

Анализ и обобщение результатов научных источников выявил широкий спектр применения радиационно-биологических технологий в сельском хозяйстве [1-6].

В качестве основных и эффективных направлений их использования выделим следующие:

- облучение пищевых продуктов для обеспечения микробиологической безопасности, снижения потерь при хранении и гарантированного обеспечения сроков хранения;

- облучение картофеля, лука, корне- и клубнеплодов для задержки процессов прорастания в условиях длительного хранения, а также свежих фруктов и овощей для их созревания в течение срока после уборки урожая до реализации;

- радиационная дезинсекция зерна для хранения на элеваторах;

- развитие радиационных технологий для борьбы с насекомыми-вредителями после сбора урожая;

- радиационная обработка посевного материала в целях стимуляции роста и развития растений и повышения урожая сельскохозяйственных культур;

- радиационная стимуляция сельскохозяйственных животных, птицы, рыбы и других организмов с целью повышения их выживаемости, ускорения роста, увеличения массы тела и улучшения качества продукции;

- радиационная стерилизация корма и кормовых добавок, инструментов и принадлежностей;

- радиационного обеззараживания навоза и навозных стоков животноводческих, птицеводческих и звероводческих комплексов, а также сырья животного происхождения при инфекционных заболеваниях.

Развитие радиационно-биологических технологий также способствует изучению мутагенного действия ионизирующего излучения для селекционных генетических исследований в области растениеводства, животноводства, микробиологии и вирусологии. Для получения мутантных растений используют метод облучения пыльцы в период ее созревания с последующим искусственным опылением необлученных растений. Полученные таким образом мутантные формы растений выделяются содержанием питательных веществ, скороспелостью, устойчивостью к болезням, устойчивостью к полеганию,

повышенной продуктивностью и другими признаками. В мировой практике путем радиационной селекции уже создано свыше 1000 новых сортов ценных сельскохозяйственных культур.

Для нужд сельского хозяйства и научных исследований в области РБТ широкое применение получили гамма-установки радионуклидов кобальта-60 и цезия-137, например, передвижные гамма-установки типа «Колос», «Стебель», «Гамма-панорама», которые монтируются на автомобилях или автоприцепах. Источником излучения у них является цезий-137, заключенный в двойную ампулу из нержавеющей стали, и находящийся за защитным экраном в нерабочем положении установок. «Колос» и «Стебель» используется для предпосевного облучения семян зерновых, зернобобовых, технических и других культур в условиях хозяйств, а «Гамма-панорама» – для облучения сельскохозяйственных растений и животных с целью мутагенеза и стимуляции их роста и развития. Стационарные установки типа «Гамма-поле» и «Стерилизатор» с источником кобальта-60 предназначены соответственно для длительного и разового облучения растений в селекционной работе и для стерилизации в промышленных масштабах ветеринарных материалов и инструментов. Стационарная установка типа «МХР» используется для микробиологических и радиационно-химических исследований, а «Генетик» – для стерилизации насекомых-вредителей.

Заключение. Современное развитие мировой экономики вызывает и динамичное развитие радиационных технологий по обработке продукции агропромышленного производства. Ведь именно РБТ, применяемые в сельском хозяйстве, способны не только учесть все особенности технологических процессов хранения и переработки сельскохозяйственного сырья, производства кормовой базы и пищевой продукции, но и обеспечить высокое качество продукции, создать экономическую эффективность и экологическую безопасность сельскохозяйственного производства.

На наш взгляд, именно широкое внедрение РБТ в сельскохозяйственную отрасль может стать одним из ключевых моментов сохранения сельскохозяйственной продукции и тем самым сыграть важную роль в обеспечении продовольственной безопасности нашей страны.

Литература: 1. Ершов, Б.Г. Радиационные технологии: Возможности, состояние и перспективы применения // Вестник РАН. – 2013. – Т. 83, № 10. – С. 885–895. 2. Неменуца, Л.А. Методы лазерной, радиационной и других видов обработки сельскохозяйственного сырья и готовой продукции. – М.: Росинформагротех, 2015. – 56 с. 3. Обзор ядерных технологий. Доклад Генерального директора МАГАТЭ Ю. Аmano. – Вена: МАГАТЭ, 2014. – 88 с. 4. Радиационные технологии в сельском хозяйстве и пищевой промышленности / Под общ. ред. Г.В. Козьмина, С.А. Гераськина, Н.И. Санжаровой. – Обниск: ВНИИРАЭ, 2015. – 400 с. 5. Санжарова, Н.И. Радиационные технологии в сельском хозяйстве: стратегия научно-технического развития / Н.И. Санжарова, Г.В. Козьмин, В.С. Бондаренко // Инноватика и экспертиза. – 2016. – №1 (16). – С. 197–206. 6. Санжарова, Н.И. Радиационные технологии:

УДК 528.029.674

ЖДАНОВА Н.А., студент

Научный руководитель **ТОЛКАЧ А.Н.**, старший преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ

Введение. Ультрафиолетовая часть солнечного спектра наиболее активна в биологическом отношении. Интенсивность и спектральный состав ее постоянно меняются в зависимости от сезона года, состояния атмосферы, количества водяных паров, аэрозолей, высоты стояния Солнца над горизонтом, от уровня запыления и годового загрязнения атмосферного воздуха. Поэтому есть необходимость в изучении молекулярных механизмов фотохимических и фотобиологических процессов, лежащих в основе повреждающего действия света на организм человека в целом.

Материал и методы исследования. Материалом исследования послужили научные работы специалистов, связанные с исследованиями в данной области. Применяли следующие методы: анализ, сравнение, обобщение и интерпретация представленных результатов.

Результаты исследований. Наиболее биологически активным является УФ-излучение с длинами волн короче 320 нм. В этой области поглощают свет белки и ДНК. Результатом длительного воздействия УФ-излучения могут являться различные изменения кожи, такие как эритема, катаракта, меланома, рак и др.[1]

По характеру биологического действия УФ-часть спектра условно разделяют на три области – А, В и С. Длины волн области А 400 – 320 нм ультрафиолетового излучения (оказывают преимущественно эритемно-загарное действие – пигментообразующее, т.е. оказывающее в малых дозах полезное действие на организм человека и животных); области В – 320 – 280 нм (образование витамина D, слабое бактерицидное действие); области С – 280 – 210 нм (сильное бактерицидное, образование витамина D).

Различают биогенное и абиогенное влияние ультрафиолетового излучения. Существует несколько видов биогенного - влияния УФ-излучения.

Образование витамина D под действием УФ-излучения сводится к тому, что в коже из производных холестерина – эргостерина, 7-дегидрохолестерина и других провитаминов под влиянием УФ-излучения при длине волн 320 – 280 нм образуются кальциферолы (витамин D).

Общестимулирующее действие УФ-излучения проявляется образованием эритемы, сохраняющейся в течение 1-4 дней. УФ-излучение оказывает влияние на белковый метаболизм: способствует увеличению содержания общего и